

ARTIGO REF: 6641

## **ALGUNS PROBLEMAS ASSOCIADOS A DIVULGAÇÃO E UTILIZAÇÃO DE ENERGIAS RENOVÁVEIS**

**Maria Rosa Alves Duque<sup>(\*)</sup>**

Universidade de Évora, Depart. De Física, ECT, Évora, Portugal

<sup>(\*)</sup>*Email:* mrad@uevora.pt

### **RESUMO**

Os habitantes do planeta Terra enfrentam actualmente dois “grandes” problemas que são a poluição do planeta e a obtenção de energia. Associados a estes tipos de problemas aparecem o problema das alterações climáticas e subida do nível médio do mar, e a escassez de água potável, que já se faz sentir em algumas regiões. Infelizmente, devido a problemas educativos e falta de esclarecimento das populações, o número de pessoas que se apercebem da situação referida é muito limitado e, muitas vezes, a comunicação social em vez de esclarecer ainda confunde as pessoas, contribuindo para o desinteresse de número elevado de pessoas, relativamente ao tema. O trabalho que apresentamos foca alguns dos problemas referidos e modos como se tem tentado resolvê-los, concluindo que, num passado recente, foram tomadas decisões com base em premissas que não eram as mais adequadas, não se conhecendo actualmente a resolução dos problemas focados.

### **INTRODUÇÃO**

O nível de poluição no planeta Terra e a constatação de que alguns dos chamados “combustíveis fósseis” estarão perto da fase de extinção, foram factores que contribuíram para que cientistas e governantes pensassem na utilização de algumas fontes energéticas não convencionais, juntamente com o aumento da utilização de energias convencionais, consideradas não poluentes (por exemplo, energia hídrica). Dispositivos construídos para serem utilizados em pequena escala, e com utilização local da energia obtida, passaram a ser utilizados em larga escala, sendo construídos dispositivos de grandes dimensões (parques eólicos cobrindo grandes áreas, grandes centrais fotovoltaicas, reservatórios de água de grandes dimensões). Ao falarmos de poluição do planeta aparece-nos o chamado “efeito de estufa” e os gases a ele associados. Os gases referidos são vários e o seu efeito diferenciado tendo-se convencionado que a quantificação do efeito de estufa seria feita através da “massa equivalente de CO<sub>2</sub> libertado”. Na realidade, verificamos que, muitas vezes, nas notícias relacionadas com as construções referidas aparece apenas a frase “quantidade de CO<sub>2</sub> evitada”. Esta “quantidade” é obtida considerando apenas a quantidade de CO<sub>2</sub> libertado na combustão de combustíveis fósseis necessária para produzir a electricidade, por métodos tradicionais. As novas centrais são consideradas como elementos não poluentes. A divulgação destas notícias pela comunicação social faz com que a população pense que estes dispositivos resolvem os problemas referidos, não se questionando sobre o assunto.

Paralelamente às medidas referidas têm sido organizadas reuniões entre políticos de diferentes países com a finalidade de estipularem metas a cumprir relativamente a emissão de gases de efeito de estufa. Nos trabalhos decorrentes das reuniões referidas têm sido utilizados como elementos de trabalho o aquecimento originado no período de 100 anos pelos diferentes componentes.

Apesar de todos os esforços mencionados verificou-se que a temperatura média dos oceanos e da atmosfera do planeta Terra aumentou, mais do que tinha sido previsto, nos últimos anos.

## **PROBLEMAS ASSOCIADOS A GRANDES CENTRAIS**

A electricidade gerada nestes dispositivos acaba por ser utilizada em grandes agregados populacionais, situados, em geral, a grandes distâncias do local onde se encontra a central, sendo necessário resolver todos os problemas associados ao transporte de electricidade. A grande área ocupada, a quantidade de electricidade gerada e de água armazenada, a quantidade de população abastecida e o transporte de energia, obrigam a medidas de segurança suplementares.

Ao analisarmos o que se passa com as grandes centrais associadas a energias renováveis (eólicas, solares fotovoltaicas e hídricas) verificamos que todas elas contribuem para aumento de poluição, sendo necessário fazer estudos directamente relacionados com o tipo de central, área abrangida, local onde irá ser construída, etc.

### **Grandes centrais hidroeléctricas**

Estas centrais aparecem associadas há existência de grandes barragens. A utilização de barragens para obtenção de energia eléctrica e irrigação de solos é muito antiga. A grande alteração verificada nos últimos anos consiste nas dimensões das barragens e da quantidade de barragens construídas ou com construção projectada, nos últimos anos, a nível mundial. Para além dos problemas de alteração de paisagem e ocupação de terrenos anteriormente utilizados de modo diferente, tem sido detectado o problema da eutrofização num número cada vez mais elevado destes reservatórios. Devido à quantidade relativamente elevada de material orgânico que entra nos reservatórios por métodos naturais, provocada essencialmente por excesso de nutrientes colocados nos solos e transportados pela água infiltrada nos solos e que se escoam até à barragem, ou por injeção directa, em determinadas épocas do ano verifica-se um excesso de nutrientes que origina um excesso de flora na barragem, fazendo com que a luz do sol não consiga penetrar através da superfície. Como consequência, verifica-se um deficit de oxigénio, tendo como consequência a morte e decomposição de fauna e flora existente e tornando tóxicas as águas da barragem. A consequência imediata é a impossibilidade de fornecer água da barragem às populações, originando-se deficiência de água potável na região. Um outro facto, extremamente importante, consiste na libertação de metano (Lima et al, 2008). A libertação deste gás e de CO<sub>2</sub> faz-se a montante e a jusante da barragem, sendo um factor importante a existência de saídas para as turbinas e o número de turbinas em funcionamento. No caso de barragens destinadas a irrigação de terrenos, o metano emitido vai depender da área abrangida e do tipo de cultura feita na região. A quantidade de metano libertado depende de vários factores como a quantidade e tipo de matéria orgânica que chega às barragens, a profundidade a que se encontra, etc. Não sendo obrigatória a medição deste parâmetro, existem muitos países onde ela não é realizada.

Devido às alterações climáticas que se têm verificado, a localização de barragens a realizar, ou em fase de realização, pode ser um forte problema pois os estudos realizados a algumas décadas podem não ser válidos no futuro, podendo a barragem ser construída numa região onde não exista água para a encher ou haja água suficiente para regar os campos sem necessidade da barragem. Neste último caso a barragem servirá quase exclusivamente para a produção de electricidade que terá que ser transportada a distâncias superiores às inicialmente projectadas. O transporte de água para outras regiões, em canais artificiais, é algo dispendioso, envolvendo grandes áreas de terra não utilizada, e que impede o transporte de

adubos naturais para os campos de cultivo. Nas regiões com deficit de água é feita a reutilização da água, depois de passar pelas turbinas. Este método tem vindo a ser implementado, mas trás custos adicionais.

### **Grandes centrais fotovoltaicas**

A construção das chamadas “centrais solares fotovoltaicas de grandes dimensões” traz vários tipos de problema (Belfiore et al, 2013). Apesar de as células fotovoltaicas terem sido produzidas essencialmente na China, Alemanha e EUA, os problemas associados ao seu fabrico são relativamente conhecidos. Apesar de as células fotovoltaicas terem sido produzidas essencialmente na China, Alemanha e EUA, os problemas associados ao seu fabrico são relativamente conhecidos. O problema principal relaciona-se com a quantidade de energia necessária para o seu fabrico e o modo como ela é obtida. Na China, por exemplo, têm sido utilizados fornos gigantescos, alimentados a carvão, na sua confecção. Devemos ainda salientar, neste país, o alto grau de poluição associado à extração de materiais utilizados na confecção das células fotovoltaicas. Apesar de as leis que regulamentam o sector terem sido alteradas e algumas das fábricas terem de encerrar ou alterar a sua produção, existem algumas empresas que se espalharam pelo mundo possuindo fábricas de menores dimensões. Verificamos, então, que a produção das células fotovoltaicas exige quantidade significativa de energia, geralmente obtida a partir de combustíveis fósseis. O transporte das células para os locais onde são montados os painéis e depois a central, envolvem a libertação de gases de efeito de estufa, que não aparecem na contabilização dos efeitos nocivos.

Existem outros efeitos importantes que deverão ser estudados como, a necessidade de utilização de água para limpar os painéis ( a quantidade utilizada varia com o tipo de solo, chuva e ventos locais), o local onde obter a água necessária e o que fazer com a água depois de feita a limpeza. A quantidade de solo ocupado pela central e que terá que ficar sem ser utilizado depois de ela deixar de funcionar, devido aos produtos utilizados para não crescer vegetação durante o seu funcionamento, deverá ser outro aspecto a considerar.

O último problema a resolver, relaciona-se com o desmantelamento das centrais e colocação de todo o material que daí resulta, visto que, até ao momento, não é feita, a nível mundial, reciclagem de painéis solares. O manuseamento do lixo resultante (Kari Larsen, 2009) deverá ser feito por pessoal devidamente formado. O seu armazenamento deverá ser feito em condições apropriadas. Estes problemas não têm sido considerados quando se fazem os projectos das centrais e, dentro de um futuro relativamente próximo, governantes locais terão que os resolver, pois os painéis não poderão ficar montados depois de a central deixar de funcionar devido a problemas de revestimento e possíveis reacções químicas com a água das chuvas.

Para além dos aspectos mencionados existe um outro problema relacionado com as condições de funcionamento das centrais. As características dos painéis solares especificadas pelos fabricantes, são obtidas em laboratório, e indicam a potência eléctrica máxima obtida com o painel, perante uma insolação de  $1 \text{ KW} / \text{m}^2$ , a uma temperatura de  $25^\circ\text{C}$  ( Ciulla, G. et al, 2014). Sabemos que, em muitas regiões, os valores da temperatura da baixa atmosfera são, muitas vezes, mais elevados que o valor apresentado, podendo a insolação apresentar valores diferentes. Apesar de terem sido publicados vários trabalhos (Weiss, et al, 2015) com modelos que tentam resolver este problema, na realidade, não existe um método que permita saber qual o rendimento que terá uma central que é colocada numa região com características diferentes das indicadas. Como consequência o rendimento das centrais poderá ser bastante inferior ao teoricamente previsto no projecto inicial.

## **PROBLEMAS DE INFORMAÇÃO E ESCLARECIMENTO**

Os problemas focados anteriormente são desconhecidos por grande parte da população. Na realidade, os meios de comunicação social limitam-se a transmitir apenas as notícias sobre toneladas evitadas de dióxido de carbono, calculadas com base na quantidade de combustíveis fósseis que seria necessário queimar para obter a electricidade por métodos tradicionais, ignorando completamente os problemas ambientais associados às centrais mencionadas. Um outro problema que ocorre com frequência é a presumível oferta de postos de trabalho na região onde serão colocadas as novas centrais, que, neste momento, não é verdadeira, visto que as novas centrais são automáticas, podendo os postos de controlo estar distantes da central e necessitando de um ou dois operadores, devidamente especializados.

A civilização em que vivemos, necessita, para continuar com o seu tipo actual de vida, de utilizar todos os tipos de energia acessíveis. Na realidade não são conhecidas formas de obtenção de electricidade que não originem poluição e gases de efeito de estufa que, mais cedo ou mais tarde, irão contribuir para um aumento da temperatura observada à superfície do planeta. Desde que se começou a falar destes problemas a nível político e económico, foi convencionado que se utilizaria o CO<sub>2</sub> como gás de referência para os estudos a realizar. As medições feitas nos últimos anos mostram que as previsões feitas anteriormente não se concretizaram. Este facto terá ocorrido porque alguns governantes não cumpriram o acordado, mas também porque não se fizeram os estudos adequados nem se deu a atenção devida a outros gases de efeito de estufa, como, por exemplo, o metano, não se tendo promovido medições adequadas nem estudado devidamente o seu comportamento depois de emitido para a atmosfera.

## **CONCLUSÕES**

Neste momento não são conhecidos e explorados processos de obtenção de energia por métodos não poluentes. A escolha do tipo de energia a utilizar numa dada região deverá ser feita, tendo em conta aspectos que não têm sido considerados até agora. Ligado a este problema diretamente relacionado com a investigação que tem sido feita, a nível mundial, sobre o assunto, aparece um outro problema que reside na falta de esclarecimento da população e, em especial de decisores locais, regionais e nacionais sobre a problemática associada a este tipo de decisões.

## **REFERÊNCIAS**

- [1]-Belfiore, F., Taylor, T., Moisan, B., Zappia, M., Cinarelli, E. Risks and opportunities in the operation of large solar plants, *Solar Power Gen 2013*, San Diego, USA, 2013.
- [2]-Ciulla, G.,Lo Brano, V.,Franzitta, V.,Trapanese, M., Assessment of the operating temperature of crystalline PV modules Bases on real use conditions, *International Journal of Photoenergy*, vol 2014, article ID7183115, pp. 1-11, 2014.
- [3]-Larsen, K., End of life PV: then what - Recycling solar panels, *Renewable Energy Focus*, vol 10, nº 4, pp. 48-53, 2009.
- [4]-Lima, I.B.T., Ramos, F. M., Bambace, L., Rosa, R., Methane emissions from large dams as renewable energy resources:A developing nation perspective, *Mitig. Adapt. Atrat. Glob. Change*, vol 13, pp. 193-206, 2008
- [5]-Weiss, L.,Amara, M.; Menezo, C., Impact of radiative-heat transfer on photovoltaic module temperature, *Prog. Photovolt. Res. Appl.*, vol 24,pp. 12-27, 2015.